

**Betonmengsels met een lage watercementfactor vragen extra aandacht met verdichten. Goed verdichten voorkomt dat te veel lucht wordt ingesloten en beperkt het aantal luchtbelletjes aan het betonoppervlak wat de duurzaamheid ten goede komt.**

# Goed verdichten vergroot duurzaamheid

Bij het storten van bijvoorbeeld kelderwanden en sleufsilowanden wordt vanwege de duurzaamheid betonsterkteklasse B 35 en milieuklasse 5d geadviseerd. Dit betekent een betonmengsel met minimaal 300 kg cement en een watercementfactor van maximaal 0,45. Deze veelal stuggere mengsels zijn moeizamer te verdichten dan de meest gangbare mengsels. Goed verdichten voorkomt dat te veel lucht wordt ingesloten en beperkt het aantal luchtbelletjes aan het betonoppervlak wat de duurzaamheid ten goede komt.

## LUCHTINSLUITINGEN

Het komt meer dan eens voor dat in wanden van bijvoorbeeld sleufsilos veel luchtbelletjes worden geconstateerd. Deze luchtholtes zijn direct na het ontkisten zichtbaar en variëren in diepte en diameter. Een diepte van ca 10 mm is daarbij geen uitzondering. De luchtholtes zijn meestal zowel aan de binnen als de buitenzijde van de wand zichtbaar.

## OORZAAK

De luchtholtes worden veroorzaakt door het niet voldoende verdichten van de betonspecie. Er is wel verdicht, maar onvoldoende om voldoende lucht uit het betonspecie te krijgen. Bij moeizaam te verdichten betonmengsel is het noodzakelijk om dichter op elkaar te trillen en in kleine(re) lagen te storten. Als de viscositeit (stroperigheid) van een betonmengsel toeneemt, zal de specie de ingesloten lucht moeilijker loslaten.

## OPLOSSING

Het insluiten van lucht kan worden beperkt door de valhoogte van het beton tijdens het storten te beperken door bijvoorbeeld het gebruik van een stortzak of een pomp. In overleg met de

betoncentrale kan, afhankelijk van de wijze van verwerken van de betonspecie, gekozen worden voor aanpassing van het consistentiegebied. Het toepassen van een plastificerende hulpstof behoort daarbij tot de mogelijkheden. Het toevoegen van water aan de specie op de bouwplaats is uit den boze. Daarmee stijgt de watercementfactor, voldoet de specie niet meer aan de vooraf gestelde kwaliteitseisen en daarmee aan de gestelde duurzaamheid én vervalt de kwaliteitsgarantie van de betoncentrale.

## DUURZAAMHEID

Bij een hoeveelheid luchtbelletjes in de silowand, zoals op bijgaande foto, is de levensduur van deze constructie zeker aangetast. De aanbevolen minimale dekking op de wapening is voor deze toepassing volgens de 'Leidraad voor de toepassing van Betonmortel in de land- en tuinbouw', 30 mm. De snelheid van aantasting door voersappen is onder meer afhankelijk van de dichtheid of porositeit van de betonconstructie. De keuze van beton B 35, milieuklasse 5d, sluit hierbij aan. Uit onderzoek bleek dat aantasting van beton in deze zure omgeving ongeveer 1 mm per jaar is. Bij aanwezigheid van luchtholtes van circa 10 mm, zou dat in het ongunstigste geval kunnen betekenen dat de levensduur met ongeveer 10 jaar wordt verkort.

Als dan ook nog eens water aan de specie is toegevoegd op de bouwplaats, is daarmee de watercementfactor verhoogd én daarmee is tevens de porositeit toegenomen, hetgeen de aantasting van het beton naar verwachting nog sneller doet plaatsvinden.

## REPARATIE ADVIES

Reparatie kan plaatsvinden door de aanwezige holtes aan de binnen- en boven-



Luchtbelletjes in een silowand

zijde van de sleufsilowanden dicht te smeren met een reparatiemortel, bijvoorbeeld een cementgebonden polymeremodificeerde reparatiemortel. De luchtholtes aan de buitenzijde van de sleufsilowand hoeven in verband met duurzaamheid niet te worden dichtgesmeerd. Alleen esthetische redenen kunnen hiertoe aanleiding geven.

## Literatuur:

Agrabeton 2000 nr. 5; pag. 6 en 7: hoe stort je een wand?

Leidraad voor de toepassing van Betonmortel in de land- en tuinbouw.

Aan te vragen via: [betoninfo@enci.nl](mailto:betoninfo@enci.nl)

---

W.A.Kramer, ENCI

---